

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-131375

(43)Date of publication of application : 03.06.1988

(51)Int.Cl. G11B 20/10

(21)Application number : 61-279129 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1986 (72)Inventor : FURUMAE HITOSHI

(54) ROTARY HEAD TYPE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a reproducing signal equivalent to an original audio signal by providing a data rate converter and a data rate inverse converter and converting a data being digitized audio signal into a data synchronously with a field period of a video signal.

CONSTITUTION: The data rate converter 11 and the data rate inverse converter 12 are provided to convert an audio data not synchronously with the field period of the video signal into the data synchronously with the field period of the video signal. Then data number information in a data frame formed with section at conversion is recorded and reproduced altogether. Thus, even if the field period of the video signal is fluctuated and a processing speed deviation is caused between the processing speed of the video signal and the digitized processing speed of the audio signal, the audio signal is digitally processed in following to the deviation and recorded to reproduce a signal equivalent to

the original audio signal.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-131375

⑬ Int.Cl.⁴
G 11 B 20/10

識別記号 庁内整理番号
A-6733-5D

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 回転ヘッド型記録再生装置

⑯ 特 願 昭61-279129

⑰ 出 願 昭61(1986)11月21日

⑱ 発 明 者 古 前 仁 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

回転ヘッド型記録再生装置

2、特許請求の範囲

(1) 少なくとも2つのヘッドを1組とする映像用と音声用ヘッドを1組ずつ設け、映像信号のもつフィールド周期に同期して映像信号並びに音声信号を記録再生する回転ヘッド型記録再生手段と、前記映像信号のフィールド周期の整数分の1に等しくない周期をもつ第1のクロックを発生する第1のクロック発生器と、前記回転ヘッド型記録再生手段からの音声用の少なくとも2つのヘッドを相互に切り換えるヘッドに切り換えパルスを入力して、その立ち上がり並びに立ち下がりエッジを検出して、それらのエッジの時点にパルスを出力するエッジ検出器と、前記エッジ検出器の出力を入力して、前記第1のクロック発生器の発振周波数より高く、前記映像信号のフィールド周波数の整数倍に等しい周波数をもつ第2のクロックを発生する第2のクロック発生器を備え、前記第1の

クロックで、入力したアナログの音声信号をパルス符号変調するアナログ/デジタル変換器と、前記エッジ検出器の出力と前記第2のクロックを入力して、前記アナログ/デジタル変換器のデータ出力を第2のクロックに等しいデータレートをもち、かつ前記音声用ヘッドの切り換えの時点を避けた配列のデータに変換するデータレート変換器と、前記第2のクロックと前記音声用のヘッド切り換えパルスとを入力して前記データレート変換器の出力をデジタル変調し、その出力を前記回転ヘッド型記録再生手段に設けた音声用の1組のヘッドに入力して記録するための信号として出力するデジタル変調器と、前記再生時に、前記回転ヘッド型記録再生手段からの音声用のヘッド切り換えパルスと第2のクロックを入力して前記音声用の1組のヘッドからの再生信号を前記デジタル変調器と逆の処理をして前記デジタル変調器の入力信号と等価な信号に復調するデジタル復調器と、前記デジタル復調器の出力データの再生周期に周期が一致するクロックを発生す

る第3のクロック発生器と、前記第3のクロックと前記エッジ検出器の出力を入力して、入力した前記デジタル復調器の出力データについて、前記データレート変換器と逆の処理をするデータレート逆変換器と、前記データレート逆変換器の出力データを入力してデジタル／アナログする変換デジタル／アナログ変換器とを備えることを特徴とする回転ヘッド型記録再生装置。

(2) データレート変換器は、第1のクロック発生器のクロック出力と第1のバース発生器の出力を各々、シフトクロック、シフト入力として入力する第1のシフトレジスタと、前記第1のシフトレジスタの出力をクリア入力として、前記第1のクロック出力をカウントする第1のカウントと、前記第1のシフトレジスタの出力をラッチパルスとして前記第1のカウントのカウント出力をデータ入力とする第1のラッチと、前記回転ヘッド型記録再生手段からの音声用のヘッド切り換えパルスと前記第1のラッチの出力とを入力して前記エッジ検出器の出力パルスが来る毎にそのパルスの後

方に第1のパルスを発生し、第2のパルスの後方に第2のパルスを発生する第1のパルス発生器と、前記第1のパルス発生器の第1のパルス出力をクリア入力とし、並びに前記第2のクロック発生器のクロック出力をカウントする第2のカウントと、前記第1のカウントのカウント出力と前記第1のクロックと前記第2のカウントのカウント出力と前記第2のクロックを各々、書き込みアドレス、書き込みクロック、読みだしアドレス、読みだしクロックとして入力して、前記アナログ／デジタル変換器の出力データを書き込む第1のメモリ回路と、前記第1のパルス発生器の第2のパルス出力を切り換え制御パルスとして入力し、前記第1のラッチのデータ出力と前記第1のメモリ回路の読み出しデータ出力を切り換えて出力する第1のセレクトとを備え、第1のセレクトの出力を前記データレート変換器の出力とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の回転ヘッド型記録再生装置。

(3) データレート逆変換器は、エッジ検出器の出

力パルスを入力して遅延する第1の遅延器と、前記第1の遅延器の出力をラッチクロックとし、前記デジタル復調器のデータ出力をデータ入力とする第2のラッチと、前記第1の遅延器の出力と第3のクロック発生器のクロック出力と前記第2のラッチの出力を各々、クリア入力、クロック入力、プリセットデータ入力とし、クリア入力が入力される毎にクロック入力のカウントを開始し、プリセットデータ入力の値にカウント値を一致するとカウントを停止する第3のカウントと、前記第1の遅延器の出力を入力して遅延する第2の遅延器と、前記第3の遅延器の出力をラッチクロックとして前記第2のラッチのデータ出力をラッチする第3のラッチと、前記第2の遅延器の出力と第4のカウントのキャリーパルス出力を入力して位相差に比例する電圧信号を出力する位相比較器と、前記位相比較器の出力を入力して入力電圧に比例する周波数をもつクロックを発振する電圧制御発振器と、前記電圧制御発振器の出力と前記第3のラッチのデータ出力を各々、クロック入力、

プリセットデータ入力とし、プリセットデータ入力の値にカウント値が一致するとキャリーパルスを出力し、と同時に次のプリセットデータ入力の値をプリセットしてカウントを繰り返す第4のカウントとで構成されるフェイズロックドループ型発振器を備え、前記第3のカウントのカウント出力と前記第3のクロック発生器の出力と前記第4のカウントのカウント出力と前記電圧制御発振器の出力とを各々、書き込みアドレス、書き込みクロック、読み出しアドレス、読み出しクロックとして前記デジタル復調器の出力データを書き込む第2のメモリ回路を備え、前記第2のメモリ回路の読みだしデータ出力を前記データレート逆変換器の出力とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の回転ヘッド型記録再生装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は回転ヘッド型記録再生装置に関するものである。

従来の技術

従来、回転ヘッド型記録再生手段に少なくとも2つのヘッドを1組ずつ映像用並びに音声用の2組持ち、前記映像用ヘッドで映像信号をアナログ変調(周波数変調、位相変調などである)して記録再生し、同時に前記音声用のヘッドで音声信号をディジタル変調して記録再生する回転ヘッド型記録再生装置において、映像信号のフィールド周期に同期回転している回転シリンダに設けた音声用のヘッドで音声信号を記録再生する際、少なくとも2つの音声用ヘッドのヘッド切り換えによる再生信号の欠落を避けるために、ヘッド切り換え期間の中にディジタル化した音声データを整数個ずつ圧縮して記録する必要がある、音声信号の標準化周期をヘッド切り換え周期の整数分の1にしておく必要があった。

以下図面を参照しながら、上述した従来の回転ヘッド型記録再生装置の一例として2ヘッドの回転ヘッド型記録再生装置について第6図、第7図を用いて説明する。

第6図は従来の回転ヘッド型記録再生装置の構

えながら加えて記録する。一方、前記スイッチ8の出力であるヘッド切り換えパルスを入出力器40に投入して、ヘッド切り換えパルスの立ち上がり並びに立ち下がりエッジを検出し、それらのエッジの時点にパルスを発生して、第1フィールドパルスとして出力する。このエッジ検出器の第1フィールドパルス出力を通倍器25に投入して通倍し、第1フィールドパルスの周波数の整数倍の周波数を持つ第1ワードクロックを発生する。また、第1フィールドパルスを第2のクロック発生器26に投入して通倍し、第1ワードクロックより周波数が高く、かつ第1フィールドパルスの周期に同期するクロックを発生し、第2ワードクロックとして出力する。第1ワードクロックとアナログの音声信号をアナログ/ディジタル変換器3に投入して、第1ワードクロックの周期を標準化の時間基準としてディジタル化する。続いてアナログ/ディジタル変換器3のデータ出力を第1ワードクロックの周期で時間圧縮器38に投入し、第1フィールドパルスと第2ワードクロックを用

成を示すもので、第7図は第6図の各部の各部の信号波形を示すものである。第6図において、映像信号のフィールド周期(第7図に示すフィールド周期 T_{f_1} である。また第7図の入力信号1の波形図中に示す縦線がそのフィールド周期の境界点である。)をもつ映像信号と周期性を持たないアナログの音声信号を同時に記録再生するという動作をする。まず、記録したい映像信号を映像変調器1に投入して映像記録信号を発生する。並びに映像変調器1で投入した映像信号の持つフィールド境界点を検出してそのフィールド境界点が立ち上がり並びに立ち下がりエッジに交互に一致するパルスを発生して、回転ヘッド型記録再生手段10のヘッドの回転基準とする第1回転基準パルスとして出力する。記録時はこの第1回転基準パルスをスイッチ8を経てモータ9に加えてヘッドを回転し、回転位相を映像信号のフィールド周期に同期させる。続いて映像記録信号をスイッチ36に加え、スイッチ8の出力信号によって映像用のヘッドであるヘッド1a並びにヘッド1bに切り換

いて第2ワードクロックの周期に同期する速度で、かつ、第1フィールドパルスの周期より短い長さであり、並びに第1フィールドパルスのパルス波形のない区間(前記ヘッド切り換えパルスの立ち上がり並びに立ち下がりエッジを避けた第1フィールドパルスの周期より短い区間)まで圧縮する。続いて、時間圧縮器38の出力データをディジタル変調器4に投入してディジタル変調し、音声記録信号として出力する。この音声記録信号をスイッチ37を経て回転ヘッド型記録再生手段10に設けた音声用のヘッドであるヘッド2a並びにヘッド2bに切り換えて加えて記録する。

逆に再生する場合には、回転ヘッド型記録再生手段10の2組のヘッドからの再生信号の再生速度を映像復調器5の処理速度に一致させるために、映像復調器5からヘッド切り換えタイミングを示す回転基準パルス2を出力し、スイッチ8を経てモータ9に加え、前記回転ヘッド型記録再生手段10の2組のヘッドを回転させる。以上の動作によって映像復調器5の復調処理におけるフィール

ド周期(第7図に示すフィールド周期 T_{f_0} である。また第7図の映像再生信号の波形図中に示す縦線がヘッド切り換え点である。)に回転ヘッド型記録再生手段10のヘッド1aとヘッド1bからスイッチ36を経て再生される映像再生信号の切り換えの時点が記録時のヘッド切り換え時点に同期し、並びに、前記回転ヘッド型記録再生手段10のヘッド2a並びにヘッド2bからスイッチ37を経て再生される音声再生信号の切り換えの時点も記録時のヘッド切り換え時点に同期する。続いて、回転ヘッド型記録再生手段10のヘッド1a並びに1bからスイッチ36を経て再生した再生信号を映像復調器6に入力して映像変調器1と逆の処理をし、映像変調器1に入力した映像信号と等価な出力を得る。他方、回転ヘッド型記録再生手段10のヘッド2a並びにヘッド2bから再生される音声再生信号をスイッチ37を経てデジタル復調器8に入力し、デジタル変調器4と逆の処理を行ってデジタル変調器4に入力した第1記録デジタルデータと等価な再生デジタル

のフィールド周波数の整数倍である必要がある。即ち、音声信号の標準化周波数を映像信号のフィールド周波数の整数倍にする必要があるので、音声信号の標準化周波数を映像信号のフィールド周波数の整数倍に一致しない周波数とすることができないという欠点を有していた。

本発明は、上記欠点に鑑み、音声信号の標準化周期が映像信号のフィールド周波数の整数倍に一致しない場合でも映像信号に同期した音声信号のデジタル記録再生が出来る回転ヘッド型記録再生装置を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の回転ヘッド型記録再生装置は、少なくとも2つのヘッドを1組とする映像用と音声用ヘッドを1組ずつ設け、映像信号のもつフィールド周期に同期して映像信号並びに音声信号を記録再生する回転ヘッド型記録再生手段と、前記映像信号のフィールド周期の整数分の1に等しくない周期をもつ第1のクロックを発生する第1のクロックを発生する第1のク

データに復調する。この再生デジタルデータを第3のクロック発生器27に入力してそのデータの周期に同期するクロックを発生して、第3ワードクロックとして出力する。続いて、第1フィールドパルスと第3ワードクロックを時間伸長器39に入力してデジタル復調器8の出力データである再生デジタルデータを第1フィールドパルスの周期に一致する長さまで伸長し、アナログ/デジタル変換器3の出力と等価な音声データ信号を出力する。続いて、この音声データ信号をデジタル/アナログ変換器7に入力してアナログ/デジタル変換器3に入力した音声信号と等価な出力を得る。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上記のような構成では、回転ヘッド型記録再生手段10において、入力した音声データ信号を、音声用ヘッドの切り換え時点避けてフィールド周期内に整数個ずつ配列するという処理を行う必要があるため、アナログ/デジタル変換器3の出力データの入力速度は映像信号

ロック発生器と、前記回転ヘッド型記録再生手段からの音声用の少なくとも2つのヘッドを相互に切り換えるヘッド切り換えパルスを入力して、その立ち上がり並びに立ち下がりエッジを検出して、それらのエッジの時点にパルス出力するエッジ検出器と、前記エッジ検出器の出力を入力して、前記第1のクロック発生器の発振周波数より高く、前記映像信号のフィールド周波数の整数倍に等しい周波数をもつ第2のクロックを発生する第2のクロック発生器と、前記第1のクロックで、入力したアナログの音声信号をパルス符号変調するアナログ/デジタル変換器と、前記エッジ検出器の出力と前記第2のクロックを入力して、前記アナログ/デジタル変換器のデータ出力を第2のクロックに等しいデータレートを持ち、かつ前記音声用ヘッドの切り換えの時点を選んだ配列のデータに変換するデータレート変換器と、前記第2のクロックと前記音声用のヘッド切り換えパルスとを入力して前記データレート変換器の出力をデジタル変調し、その出力を前記回転ヘッド型記

録再生手段に設けた音声用の1組のヘッドに入力して記録するための信号として出力するデジタル変調器と、前記再生時に、前記回転ヘッド型記録再生手段からの音声用のヘッド切り換えパルスと第2のクロックを入力して前記音声用の1組のヘッドからの再生信号を前記デジタル変調器と逆の処理をして前記デジタル変調器の入力信号と等価な信号に復調するデジタル復調器と、前記デジタル復調器の出力データの再生周期に周期が一致するクロックを発生する第3のクロック発生器と、前記第3のクロックと前記エッジ検出器の出力を入力して、入力した前記デジタル復調器の出力データについて、前記データレート変換器と逆の処理をするデータレート逆変換器と、前記データレート逆変換器の出力データを入力してデジタル/アナログする変換デジタル/アナログ変換器とを備えた構成となっている。

作 用

本発明は上述した構成によって、音声信号の標本化周波数が映像信号のフィールド周波数の整数

倍に一致しない周波数をもつクロックを標本化クロックをクロック発生器で発生し、その標本化クロックを用いて音声信号をアナログ/デジタル変換し、アナログ/デジタル変換したデータ出力をデータレート変換器に入力して、映像信号のフィールド周期毎に映像信号のフィールド周期に最も近接する標本点の間で区切って音声用ヘッドの切り換えに同期するデータに変換し、かつ変換時の書式を示す情報としてデータワード数の値をヘッド切り換え毎に音声信号データに付加し、映像の記録信号と一緒に同期して記録する。逆に再生時は、音声用ヘッドから再生される信号をデジタル復調器で復調した後、データレート逆変換器に入力して音声データと一緒に出力されてくる記録時に付加したデータワード数の値から平均周波数が元の標本化周波数に一致し、かつ周期的に連続したクロックを再発生して、フィールド周期毎に間欠的に再生される音声データから音声データだけを抜き出して周期的に連続するデータに再変換し、デジタル/アナログ変換器に入力して

グの音声信号をアナログ/デジタル変換して記録デジタルデータ α を出力するアナログ/デジタル変換器である。40はスイッチ8の出力であるヘッド切り換えパルスを入力してその立ち上がり並びに立ち下がりがエッジを検出してそれらのエッジの時点にパルスが発生し、フィールドパルス a として出力するエッジ検出器である。28はフィールドパルス a を入力してフィールドパルス a の周波数の整数倍の周波数を持ち、フィールドパルス a に同期しているワードクロック b を出力する第2のクロック発生器である。

11はアナログ/デジタル変換器3から出力された記録デジタルデータ α と、第1のクロック発生器2からのワードクロック b と、エッジ検出器40の出力であるフィールドパルス a と第1のクロック発生器2からのワードクロック b とを入力して、ワードクロック b の周期をもつ記録デジタルデータ α をワードクロック b の周期のデータレートをもつデータに変換して記録デジタルデータ α として出力するデータレート記録変換

デジタル/アナログ変換することにより元の音声信号と等価な再生信号を再現することが出来ることとなる。

実 施 例

以下本発明の一実施例の回転ヘッド型記録再生装置について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例の回転ヘッド型記録再生装置の構成を、第2図は第1図に示すデータレート変換器11の詳細な構成を示すものである。また第3図は第1図に示すデータレート逆変換器12の詳細な構成を示すものである。

第1図において、1は記録したい映像信号を入力して低搬送波周波数変調などの変調を施して映像記録信号を出力し、映像記録信号を回転ヘッド型記録再生手段のヘッド切り換えのタイミングを示す回転基準パルス x を出力する映像変調器、2は映像信号のフィールド周波数の整数倍に等しくない周波数をもつワードクロック b を発生する第1のクロック発生器、3は音声信号をワードクロック b を標本化の時間基準として入力し、アナロ

器であり、第2図に示すデータレート変換器の構成をもつものである。4は記録デジタルデータUを入力してデジタル変調し、音声記録信号として出力するデジタル変調器である。8は回転基準パルスxと回転基準パルスXを入力して記録時は回転基準パルスxを、再生時は回転基準パルスXを切り換えて出力するスイッチであり、9はスイッチ8の出力を入力して同期回転するモータであり、36は記録時は映像変調器1の出力をスイッチ8の出力であるヘッド切り換えパルスによってヘッド1aとヘッド1bに切り換え出力し、再生時はヘッド1aとヘッド1bの出力信号をスイッチ8の出力であるヘッド切り換えパルスによって切り換え出力するスイッチであり、37は記録時はデジタル変調器4の出力をスイッチ8の出力であるヘッド切り換えパルスによってヘッド2aとヘッド2bに切り換え出力し、再生時はヘッド2aとヘッド2bの出力信号をスイッチ8の出力であるヘッド切り換えパルスによって切り換え出力するスイッチである。

信号を入力してデジタル変調器4と逆の処理の復調して、再生デジタルデータUを出力するデジタル復調器である。27はデジタル復調器6の出力である再生デジタルデータUを入力して再生デジタルデータUの周期に同期するクロックを発生して、ワードクロックNとして出力する第3のクロック発生器である。

12はエッジ検出器40の出力であるフィールドパルスaと第3クロック発生器27の出力であるワードクロックNを入力してワードクロックNに同期して間欠的に入力される再生デジタルデータUを入力し、周期的に連続する再生デジタルデータCに逆変換するというデータレート変換器11と逆の処理をするデータレート逆変換器であり、第3図に示すデータレート逆変換器12の構成をもつものである。

7は再生デジタルデータCを入力して元の音声信号と等価な音声信号を出力するデジタル/アナログ変換器である。

第2図において、13はタイミング修正器の出

10は映像用並びに音声用の2組のヘッド(ヘッド1a, ヘッド1b, ヘッド2a, ヘッド2b)を持ち、モータ9によってこれら2組のヘッドを回転させて、映像記録信号をスイッチ36を経てヘッド1a, ヘッド1bに加えて記録すると同時に、音声記録信号をスイッチ37を経てヘッド2a, ヘッド2bに加えて記録し、またヘッド1a, ヘッド1bからの映像再生信号をスイッチ36を経て1つの再生信号として出力し、並びにヘッド2a, ヘッド2bからの音声再生信号をスイッチ37を経て1つの信号として出力する回転ヘッド型記録再生手段である。5は回転ヘッド型記録再生手段10からの再生信号の再生速度の基準とする回転基準パルスXを出力して、回転ヘッド型記録再生手段10のヘッド1a並びに1bからスイッチ36を経て再生された映像再生信号を入力して映像変調器1と逆の処理を行って、元の映像信号と等価な映像信号を出力する映像復調器であり、6は回転ヘッド型記録再生手段10のヘッド2a並びに2bからスイッチ37を経て再生された音声再生

力とワードクロックbを各々、クリア入力、カウンタクロック入力として入力する第1のカウンタであり、14は第1のカウンタ13の出力と第1のシフトレジスタ15の出力を各々、データ入力、ラッチクロック入力として入力する第1のラッチであり、シフトレジスタ15は第1図のエッジ検出器40の出力であるフィールドパルスaとワードクロックbを入力してクリアパルスdを出力する第1のシフトレジスタであり、16は記録デジタルデータaとワードクロックbと第1のカウンタ13のカウンタ出力と第2のカウンタ17の書き込みデータ、カウンタ出力とワードクロックbを各々、書き込みアドレス、書き込みクロック、読みだしアドレス、読みだしクロックとして入力して時間軸変換データを読みだし出力とする第1のメモリ回路であり、17はワードクロックbと第1のパルス発生器19からの第2のパルス出力であるクリアパルスmとを各々、カウンタクロック、クリアパルスとして入力する第2のカウンタであり、18は第1のパルス発生器19からの第1のパルス出力

である切り換えパルスを切り換え制御パルスとして入力し、2つのデータ入力として第1のメモリ回路16の出力である時間軸変換データと記録ワード数データとを切り換えて出力する第2のセレクタであり、19はフィールドパルスaを入力して、第1のパルス出力として切り換えパルスを、さらに第2のパルス出力としてクリアパルスmを出力する第1のパルス発生器である。

第3図において、28は第1図のエッジ検出器40の出力であるフィールドパルスAを入力して遅延し、フィールドパルスMとして出力する第2の遅延器であり、20は第2の遅延器28の出力であるフィールドパルスMをラッチクロックとして入力し、データ入力として入力した再生デジタルデータUの中から再生ワード数データをラッチする第2のラッチであり、21は第2のラッチ20の出力とフィールドパルスMとワードクロックNを各々、カウント数入力、クリアパルス入力、カウントクロックとして入力する第3のカウンタであり、22は再生デジタルデータUと第3の

30は位相比較器31の出力を入力して入力電圧に比例する周波数をもつクロックを発振し、ワードクロックBとして出力する電圧制御発振器である。

以上のように構成された回転ヘッド型記録再生装置について、以下第4図、第5図を用いてその動作を説明する。

まず第4図は第1図の各部のa, b, c, d...と記号を付した信号の波形図を示すもので、第5図は第1図の各部のA, B, C, D...と記号を付した信号の波形図を示すものである。第1図において、第1のクロック発生器2から映像信号のもつフィールド周波数の整数倍に等しくない周波数をもつ第4図bに示すワードクロックbを発生し、このワードクロックbを標準化の時間基準として音声信号をアナログ/デジタル変換器3でデジタル化し、第4図に示す記録デジタルデータcに変換する。読いて記録デジタルデータcとワードクロックbとフィールドパルスaとをデータレート変換器11に入力する。他方、映

カウンタ21のカウント出力とワードクロック3並びに第4のカウンタ23のカウント出力と電圧制御発振器30の出力であるワードクロックBとを各々、書き込みデータ入力、書き込みアドレス、書き込みクロック、読みだしアドレス、読みだしクロックとして入力して再生デジタルデータCを読みだし出力とする第2のメモリ回路であり、36は第2の遅延器28の出力であるフィールドパルスMを入力して遅延し、フィールドパルスZとして出力する第3の遅延器であり、29はフィールドパルスZをラッチクロックとして入力し、第2のラッチ20のデータ出力をデータ入力としラッチする第3のラッチであり、23は第2のラッチ20の出力をカウント数入力として入力し、電圧制御発振器30の出力であるワードクロックBをカウント入力として連続的にカウントする第4のカウンタであり、31は第4のカウンタ23のキャリーパルス出力と第3の遅延器36の出力であるフィールドパルスZとを入力して位相差に比例する電圧信号を出力する位相比較器であり、

像変調器1からの回転基準パルスxをスイッチ8を経てエッジ検出器40に入力して、回転基準パルスxの立ち上がり並びに立ち下がりエッジを検出しそのエッジの時点にパルスを発生して第4図aに示すフィールドパルスaを出力する。読いて、エッジ検出器40の出力であるフィールドパルスaを第2のクロック発生器28に入力して周波数通倍し、フィールドパルスaのエッジが同期する第4図に示すワードクロックbを発生する。

第1図に示すデータレート変換器11の詳細な動作について第2図を用いて説明する。

まず、フィールドパルスaを第1のシフトレジスタ16に入力して、第4図に示すようにフィールドパルスaの直後の位置のワードクロックbがある時点にクリアパルスeを発生する。このクリアパルスeの発生ごとに第1のカウンタ13をクリアし、ワードクロックbを第1のカウンタ13でカウントする。第1のカウンタ13のカウント出力を第1のラッチ14にデータ入力し、クリアパルスeをラッチクロックとして第1のカウンタ

13がクリアパルス ϕ でクリアされる直前のカウンタ値をラッチする。第1のラッチの出力は、クリアパルス ϕ の発生間隔 T_1 内のワードクロック b の個数に等しい。即ち、第4図に示すように $T_1 - 1$ 期間では $\alpha_0 + 1$ 、 T_1 期間では α_0 、 $T_1 + 1$ 期間では $\alpha_0 - 1$ ……という値である。

他方、フィールドパルス a を第1のパルス発生器19に入力して記録フィールド周期 T_{fx} 内の第4図のクリアパルス m 並びに切換パルス t に示す位置で、かつワードクロック α に同期している時点にクリアパルス m と切り換えパルスを発生し出力する。クリアパルス m とワードクロック α をそれぞれ第2のカウンタ17のクリアパルス入力、クロックパルス入力とし、クリアパルス m がハイレベルの間カウントして第4図に示す記録読みだしアドレス σ を発生する。ワードクロック b と第2のカウンタ17のカウント出力を各々、第1メモリ回路16の書き込みクロック並びに書き込みアドレスとして入力して記録デジタルデータ σ を書き込み、さらにワードクロック α と第2のカ

ウンタ17の出力を各々、第1メモリ回路16の読みだしクロック並びに読みだしアドレスとして入力して、データを読みだし、記録フィールド周期 T_{fx} 内の第4図に示す時間軸変換データ τ を出力する。読いて、時間軸変換データ τ と第1のラッチ14の出力であるワード数データ v を第2のセクタ18に入力し、第1のパルス発生器19の第1のパルス出力である切り換えパルスを切り換え制御パルスとして用いて、第4図に示す記録デジタルデータ u の波形のように、時間軸変換データ τ にワード数データ v を先頭に付加して記録デジタルデータ u を出力する。

引続き第1図に戻って説明する。続いて、データレート変換器11のデータ出力である記録デジタルデータ u をデジタル変調器4に入力して、第4図に示す音声記録信号 w を形成し、回転ヘッド型記録再生手段10に設けた音声用の2つのヘッド2a及び2bに入力して記録する。

逆に再生する場合は、回転ヘッド型記録再生手段10に設けた2組のヘッドの回転の時間基準並

びにヘッド切り換えパルスとする第5図に示す回転基準パルス x を映像復調器5で発生し、スイッチ8を経てモータ9に加えて映像復調器5の処理速度に回転ヘッド型記録再生手段10に設けた2組のヘッドの回転を同期させ、ヘッド1a及び1bから再生された第5図に示す映像再生信号 w を映像復調器5に入力し、映像変調器1に入力した映像信号と等価な映像信号出力を得る。並びに、回転ヘッド型記録再生手段10に設けたヘッド2a及び2bから再生された音声再生信号をデジタル復調器6に入力してデジタル変調器4と逆の処理を行いデジタル変調器4の入力信号と等価な波形の再生デジタルデータ U として出力する。さらに、この再生デジタルデータ U を第3のクロック発生器27に入力して、再生デジタルデータ U に同期するクロックを発生し、第5図に示すワードクロック N として出力する。続いて、再生デジタルデータ U とワードクロック N とフィールドパルス a とをデータレート逆変換器12に入力する。

第1図中のデータレート逆変換器12について第3図を用いて説明する。

まず、第5図の再生デジタルデータ U の波形図に示すように、再生デジタルデータ U の中にあるワード数データ(第5図の再生デジタルデータ U の中のハッチングをした部分)を検出するために、フィールドパルス A を第2の遅延器28に入力して、フィールドパルス A を第5図のフィールドパルス M に示す時点、即ち、同図の再生デジタルデータ U 中のワード数データ V が位置する時点まで遅延してフィールドパルス M とする。この第2の遅延器28の出力のフィールドパルス M を第2のラッチ20にラッチクロックとして入力し、第2のラッチ20のデータ入力に再生デジタルデータ U を入力してワード数データ V をラッチする。続いて、第2のラッチ20の出力をカウンタ数として第3のカウンタ21に入力し、フィールドパルス M とワードクロック N を各々、第3のカウンタ21のクリア入力並びにカウントクロック入力として入力して、第5図の再生ディ

タルデータUのワード数データ以後に続く音声データ(第5図の再生ディジタルデータUの n_0 個、 n_0+1 個、 n_0 個、 n_0-1 個……と付したデータ部分)に同期した第5図に示す再生書き込みアドレスOを第3図のカウンタ21の出力として発生する。

他方、第2の遅延器28の出力を第3の遅延器36に投入して第5図のフィールドパルスZに示す時点まで遅延し、フィールドパルスZとして出力する。さらに、第2のラッチ20の出力を第3のラッチ29のデータ入力に投入し、第3の遅延器36の出力であるフィールドパルスZをラッチクロックとしてラッチする。フィールドパルスZと後述の第4のカウンタ23のキャリーパルス出力とを位相比較器31に投入して、位相差に比例した電圧信号に変換し、この位相比較器31の電圧信号出力を電圧制御発振器30に投入して、フィールドパルスZの示す再生フィールド周期(Tf_r に等しい)とキャリーパルスの周期との位相差に比例した周期的に連続する第5図に示すワードク

ロックBを発生する。このワードクロックBを第4のカウンタ23にカウントクロックとして投入し、さらに第3のラッチ29の出力をカウント数として投入して、投入したカウント数の値に相当する回数のクロックカウントを繰り返して周期的に連続するカウントをする。また同時に第4のカウンタ23は第3のラッチ29の出力値に等しいカウントを繰り返し毎に第5図に示すキャリーパルスEをカウント終了時点に発生し出力する。

以上のように動作する第4のカウンタ23と位相比較器31と電圧制御発振器30との構成によって、再生されたワード数データの時系列値の時系列値の時間平均値を周波数にもつワードクロックBが発生され、ワードクロックBの周波数は第1のクロック発生器2で発生したワードクロックbの周波数とほぼ等しくなる。続いて、第3のカウンタ21の出力とワードクロックNを各々、書き込みアドレスと書き込みクロックとして第2のメモリ回路22に投入し、第2のメモリ回路22のデータ入力に投入した第5図に示す再生ディジ

タルデータUを書き込み、第4のカウンタ23の出力とワードクロックBを各々、読みだしアドレス並びに読みだしクロックとして第2のメモリ回路22に投入してデータを読みだして出力する。第2のメモリ回路22から読み出されるデータはワードクロックBに同期した周期的に連続なデータとなり、第5図に示す再生ディジタルデータCとなる。

引き続いて、第1図に戻って説明する。以上のようにデータレート逆変換器12から出力された再生ディジタルデータCをディジタル/アナログ変換器7に投入してディジタル/アナログ変換し、元の音声信号と等価な再生出力を得る。

以上のように、本実施例によれば、第1のクロック発生器2を単独に設けて、映像信号のフィールド周波数の整数倍に等しくない周波数をもつ第1のクロックを発生し、このクロックを音声信号のアナログ/ディジタル変換における標準化の時間基準として使用して、音声信号をアナログ/ディジタル変換し、その変換出力である音声データ

信号は、第4図の記録ディジタルデータCに示すように映像信号のもつフィールド周期(第4図のフィールドパルスaの周期 Tf_r)に同期していないので、データレート変換器11に投入して、映像信号のフィールドパルス1の周期に最も近い音声データのワードの境界点で区切り、新たなデータのまとまり(以下データフレームと称す)を作ると同時に、データフレーム毎にそのデータフレーム内のデータのワード数を示す情報としてワード数データを先頭にしてその後ろにそのワード数データの値に相当する音声データを並べ、かつフィールドパルスaの整数倍でワードクロックbより高い周波数をもつ第2のクロックの周期にデータのワード周期を合わせたデータに変換する。従って、データレート変換器11の出力データは映像信号を同期記録している回転ヘッド型記録再生手段10に設けた音声用の2つのヘッドの切り換えに位相が合っているので、ディジタル記録処理器にデータレート変換器11の出力データを投入して音声の記録信号に変換して映像信号と音声信

号を同時に記録する。

また逆に音声信号を再生する場合は、映像の再生信号と同期して再生される音声の再生信号を従来例と同様に復調してデータレート変換器11の出力データ信号と同一の時間配列をもつデータに再生した後、データレート逆変換器12に入力して、フィールド周期毎に再生されるデータに付加されているワード数データを検出して、その値から周期的に連続する第4のクロックを発生してフィールド周期毎に再生されてくる音声データを第4クロックの周期にワード周期を合わせた周期的に連続なデータに逆変換し、このデータレート変換器11の出力データをデジタル/アナログ変換器7に入力して元の音声信号が再生できる。以上のようにデータレート変換器11とデータレート逆変換器12を設けることにより、音声信号をデジタル化したデータを映像信号のフィールド周期に同期するデータに変換して記録し再生時に逆変換することで映像信号の記録再生と音声信号のデジタル記録再生することができる。

第1図に示す各部の信号波形図、第6図は従来の回転ヘッド型記録再生装置のブロック図、第7図の各部の信号波形図である。

1……映像変調器、2……第1のクロック発生器、3……アナログ/デジタル変換器、4……デジタル変調器、5……映像復調器、6……デジタル復調器、7……デジタル/アナログ変換器、8……スイッチ、9……モータ、10……回転ヘッド型記録再生手段、11……データレート変換器、12……データレート逆変換器、13……第1のカウンタ、14……第1のラッチ、15……第1のシフトレジスタ、16……第1のメモリ回路、17……第2のカウンタ、18……第1のセレクト、19……第1のパルス発生器、20……第2のラッチ、21……第3のカウンタ、22……第2のメモリ回路、23……第4のカウンタ、24……フェイズロックドロープ型発振器、26……第2のクロック発生器、27……第3のクロック発生器、28……第2の遅延器、29……第3のラッチ、30……電圧制御発振器、31……

発明の効果

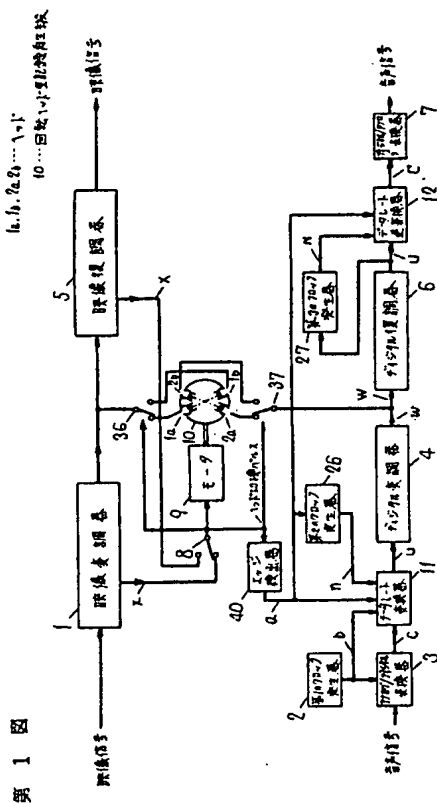
以上のように本発明は、データレート変換器並びにデータレート逆変換器を設けて映像信号のフィールド周期に同期しない音声データを映像信号のフィールド周期に同期するデータに変換すると同時に、変換時に区切りを入れて形成したデータフレームのなかのデータ数情報を一緒に記録再生することにより、映像信号の持つフィールド周期が変動して映像信号の処理速度と音声信号のデジタル化処理速度との間に処理速度偏差を生じてもその偏差に追従して音声信号をデジタル処理して記録し、元の音声信号と等価な信号を再生することが可能である。

4、図面の簡単な説明

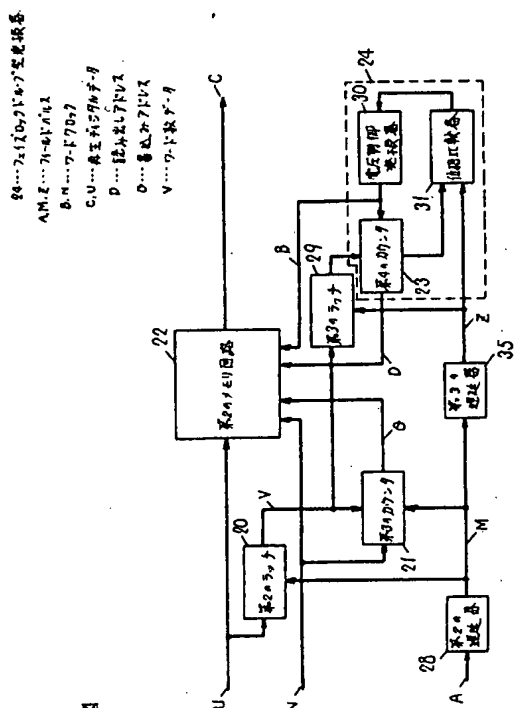
第1図は本発明の一実施例における回転ヘッド型記録再生装置の構成を示すブロック図、第2図は同本実施例のデータレート変換器の詳細な構成を示すブロック図、第3図は同実施例のデータレート逆変換器の詳細な構成を示すブロック図、第4図は第1図に示す各部の信号波形図、第5図は

位相比較器、32……第2のシフトレジスタ、33……第2のRS-フリップフロップ、34……第1のRS-フリップフロップ、35……第3の遅延器、36……スイッチ、37……スイッチ。

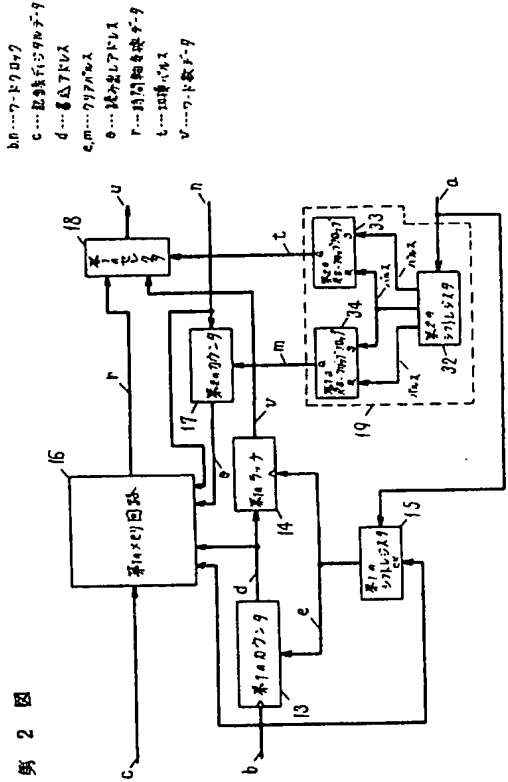
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



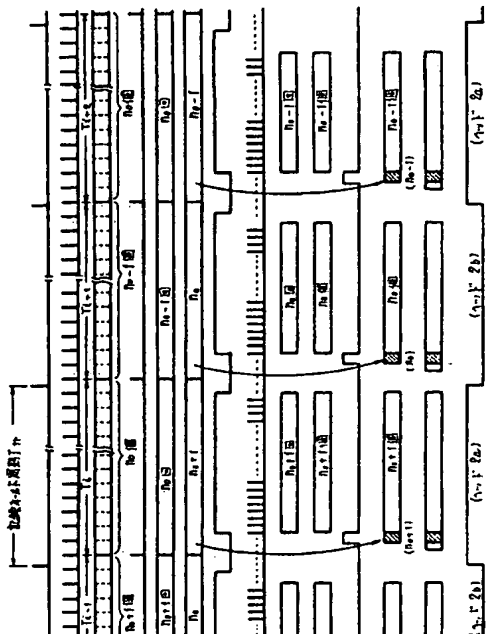
第 1 図



第 3 図



第 2 図



第 4 図

